

PICTURE PROCESSING METHOD, PICTURE PROCESSOR AND STORAGE MEDIUM STORING COMPUTER READABLE PROGRAM

Publication number: JP11289454

Publication date: 1999-10-19

Inventor: KIMURA YOSHIO

Applicant: CANON KK

Classification:

- International: G06F3/12; B41J2/52; B41J29/38; G06K15/00; G06T5/00; H04N1/407; G06F3/12; B41J2/52; B41J29/38; G06K15/00; G06T5/00; H04N1/407; (IPC1-7): H04N1/407; B41J2/52; B41J29/38; G06F3/12; G06T5/00

- european: G06K15/00; H04N1/407C2

Application number: JP19980330335 19981120

Priority number(s): JP19980330335 19981120; JP19970327467 19971128

Also published as:



US6885474 (B2)

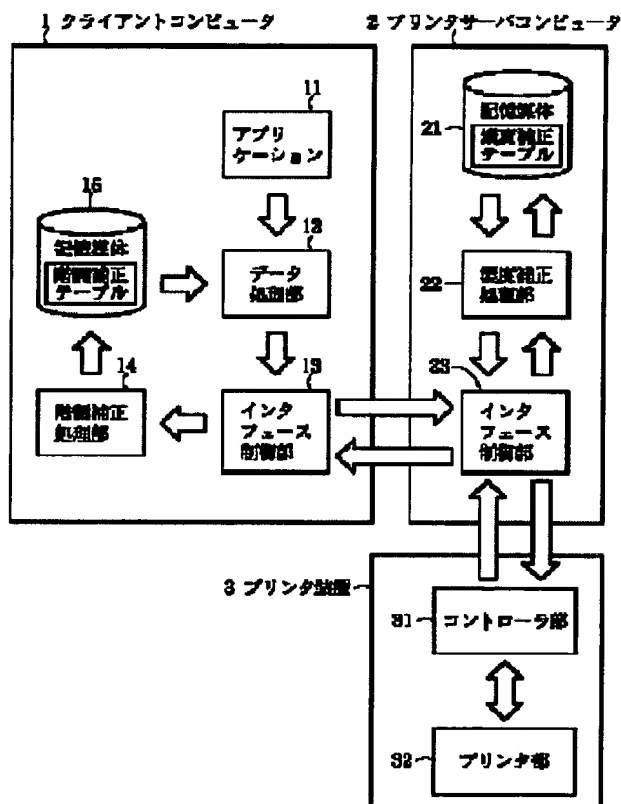
US2005219582 (A1)

US2003090688 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP11289454

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide output pictures with appropriate dignity and without dispersion in dignity from respective printers in free accordance with the fluctuation of the color reproduction characteristics of the respective printers by updating correction data corresponding to the other output device based on updated output characteristic data of a reference output device with the update of output characteristic data. **SOLUTION:** A density correction processing part 22 obtains a density correction table from a storage medium 21 storing the density correction table in a printer server computer 2 in accordance with a printing request and generates a gradation correction table. A storage medium 15 stores the gradation correction table generated in a gradation correction processing part 14 and the generated gradation correction table is referred to by a data processing part 12. Namely, the gradation correction table is referred to at the time of converting a logic gradation value inputted from an application 11 into an output gradation value in the data processing part 12 and the converted output gradation value is outputted to a printer device 3.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289454

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

F I

H 0 4 N 1/407

H 0 4 N 1/40

1 0 1 E

B 4 1 J 2/52

B 4 1 J 29/38

Z

29/38

G 0 6 F 3/12

D

G 0 6 F 3/12

L

B 4 1 J 3/00

A

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-330335

(22) 出願日 平成10年(1998)11月20日

(31) 優先権主張番号 特願平9-327467

(32) 優先日 平 9 (1997)11月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72) 発明者 木村 欣生

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号 キヤ

ノン株式会社内

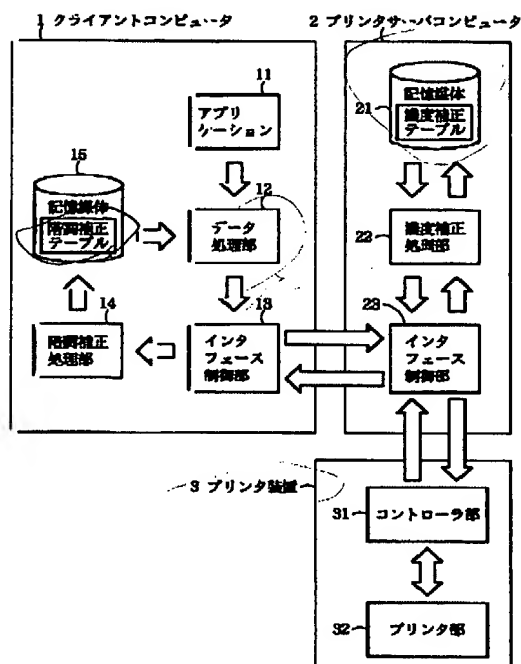
(74) 代理人 弁理士 小林 将高

(54) 【発明の名称】 画像処理方法および画像処理装置およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 各プリンタ装置の出力画像特性の変動に自在に対応していずれのプリンタ装置からも適正な品位で、かつ品位にばらつきのない印刷結果を得ることができる印刷システムを整備することである。

【解決手段】 濃度補正処理部 22 がプリンタ装置 3 から出力画像特性を補正するための補正データを取得し、各データ処理装置からの印刷情報の出力濃度を補正する濃度補正テーブルを各プリンタ装置毎に作成し、該作成された各濃度補正テーブルを記憶媒体 2-1 に保存して管理する構成を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基準出力装置を含む複数の出力装置のおののに対応する出力特性データを入力し、

前記基準出力装置の出力特性データおよび他の出力装置の出力特性データに基づき、該他の出力装置に対応する補正データを作成する画像処理方法であって、

前記基準出力装置の出力特性データの更新にともない、該更新された基準出力装置の出力特性データに基づき前記他の出力装置に対応する前記補正データを更新することを特徴とする画像処理方法。

【請求項2】 前記出力特性データは前記出力装置のキャリブレーション機能により生成されることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項3】 前記基準出力装置の出力特性データは、キャリブレーション処理後に該キャリブレーション処理により作成された補正データに基づき補正された画像信号によって形成された画像を測色することにより得られることを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項4】 前記複数の出力装置の中から前記基準出力装置を設定することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項5】 ユーザの指示に基づき前記複数の出力装置を設定することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項6】 前記補正データをクライアントコンピュータに送信し、該クライアントコンピュータは、前記補正データに基づき入力画像データを補正することを特徴とする請求項1記載の画像処理方法。

【請求項7】 基準出力装置を含む複数の出力装置と通信可能である画像処理装置であって、画像データに対して、出力装置に応じた補正データを用いて補正処理を行う補正処理手段と、基準出力装置を含む複数の出力装置から各出力装置の出力特性データを入力する入力手段と、前記基準出力装置の出力特性データおよび他の出力装置の出力特性データに基づき、該他の出力装置に対応する前記補正データを更新する更新手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項8】 前記補正処理された画像データに基づき画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする請求項7記載の画像処理装置。

【請求項9】 基準出力装置を含む複数の出力装置のおののに対応する出力特性データを入力し、

前記基準出力装置の出力特性データおよび他の出力装置の出力特性データに基づき、該他の出力装置に対応する前記補正データを作成する画像処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、

前記基準出力装置の出力特性データの更新にともない、該更新された基準出力装置の出力特性データに基づき前

記他の出力装置に対応する前記補正データを更新することを特徴とするコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項10】 前記出力特性データは前記出力装置のキャリブレーション機能により生成されることを特徴とする請求項9記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項11】 前記基準出力装置の出力特性データは、キャリブレーション処理後に該キャリブレーション処理により作成された補正データに基づき補正された画像信号によって形成された画像を測色することにより得られることを特徴とする請求項9記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項12】 前記基準出力装置を設定することを特徴とする請求項9記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項13】 ユーザの指示に基づき前記複数の出力装置を設定することを特徴とする請求項9記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項14】 前記補正データをクライアントコンピュータに送信し、該クライアントコンピュータは、前記補正データに基づき入力画像データを補正することを特徴とする請求項9記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基準となるプリンタの色再現特性に合わせて各プリンタの補正データを作成処理する画像処理方法および画像処理装置およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のレーザビーム方式のプリンタ装置では、トナーを用紙に定着させることにより可視像の形成を行い、インクジェット方式、或はバブルジェット方式ではインクを用紙に噴きつけることにより可視像を形成していた。

【0003】このプロセス及びメカニズムは、近年のプリンタ装置の高解像度化、カラー化の要請に伴います複雑なものとなっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、環境の変化、各パーツの消耗など可視像が形成される際の電気的、機械的な要因により、形成される可視像が劣化する問題点があり、同じ印刷物データをプリンタ装置に送っても、プリンタ装置により形成される可視像が異なるという問題点があった。

【0005】さらに、一部のプリンタ装置では可視像の品位劣化に対応するための出力画像特性に対する補正処

理、すなわち、キャリブレーションと呼ばれるプロセスを実行していたが十分なのではなく、ユーザが意図する品位よりも劣化した画像しか得られない場合が生ずるという問題点があった。

【0006】本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明は、各プリンタの色再現特性の変動に自在に対応して各プリンタから適正な品位で、かつ、品位にばらつきのない出力画像を得ることができる画像処理方法および画像処理装置およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、基準出力装置を含む複数の出力装置のおののに対応する出力特性データを入力し、前記基準出力装置の出力特性データおよび他の出力装置の出力特性データに基づき、該他の出力装置に対応する補正データを作成する画像処理方法であって、前記基準出力装置の出力特性データの更新にともない、該更新された基準出力装置の出力特性データに基づき前記他の出力装置に対応する前記補正データを更新（例えば図5に示すステップ（1）～（10）に対応する）するものである。

【0008】本発明に係る第2の発明は、前記出力特性データは前記出力装置のキャリブレーション機能により生成されるものである。

【0009】本発明に係る第3の発明は、前記基準出力装置の出力特性データは、キャリブレーション処理後に該キャリブレーション処理により作成された補正データに基づき補正された画像信号によって形成された画像を測色することにより得られるものである。

【0010】本発明に係る第4の発明は、前記複数の出力装置の中から前記基準出力装置を設定するものである。

【0011】本発明に係る第5の発明は、ユーザの指示に基づき前記複数の出力装置を設定するものである。

【0012】本発明に係る第6の発明は、前記補正データをクライアントコンピュータに送信し、該クライアントコンピュータは、前記補正データに基づき入力画像データを補正するものである。

【0013】本発明に係る第7の発明は、基準出力装置を含む複数の出力装置と通信可能である画像処理装置であって、画像データに対して、出力装置に応じた補正データを用いて補正処理を行う補正処理手段（例えば図1に示す濃度補正処理部22に対応する）と、基準出力装置を含む複数の出力装置から各出力装置の出力特性データを入力する入力手段（例えば図1に示すインタフェース制御部23に対応する）と、前記基準出力装置の出力特性データおよび他の出力装置の出力特性データに基づき、該他の出力装置に対応する前記補正データを更新する更新手段（例えば図1に示す濃度補正処理部22に対

応する）とを有するものである。

【0014】本発明に係る第8の発明は、前記補正処理された画像データに基づき画像を形成する画像形成手段（例えば図1に示すプリンタ部32に対応する）を有するものである。

【0015】本発明に係る第9の発明は、基準出力装置を含む複数の出力装置のおののに対応する出力特性データを入力し、前記基準出力装置の出力特性データおよび他の出力装置の出力特性データに基づき、該他の出力装置に対応する前記補正データを作成する画像処理装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体であって、前記基準出力装置の出力特性データの更新にともない、該更新された基準出力装置の出力特性データに基づき前記他の出力装置に対応する前記補正データを更新（例えば図5に示すステップ（1）～（10）に対応する）するものである。

【0016】本発明に係る第10の発明は、前記出力特性データは前記出力装置のキャリブレーション機能により生成されるものである。

【0017】本発明に係る第11の発明は、前記基準出力装置の出力特性データは、キャリブレーション処理後に該キャリブレーション処理により作成された補正データに基づき補正された画像信号によって形成された画像を測色することにより得られるコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0018】本発明に係る第12の発明は、前記基準出力装置を設定するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0019】本発明に係る第13の発明は、ユーザの指示に基づき前記複数の出力装置を設定するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0020】本発明に係る第14の発明は、前記補正データをクライアントコンピュータに送信し、該クライアントコンピュータは、前記補正データに基づき入力画像データを補正するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0021】

【発明の実施の形態】〔第1実施形態〕以下、図面を用いて本実施形態を詳細に説明する。

【0022】図1は、本発明の第1実施形態を示す印刷システムの構成を説明するブロック図であり、プリンタサーバコンピュータを介してクライアントコンピュータとが通信し、該通信により取得される印刷情報を処理してプリンタサーバコンピュータがプリンタ装置に印刷データを出力する構成に対応する。

【0023】図において、1は印刷におけるクライアントコンピュータで、印刷データ及び制御コードから成る印刷情報をプリンタサーバコンピュータ2に送信する。プリンタサーバコンピュータ2は、印刷データおよび制

御コードからなる印刷情報をプリンタ装置3に送信する。また、クライアントコンピュータ1、プリンタサーバコンピュータ2、プリンタ装置3はそれぞれ互いに双方向通信を行い、プリンタ装置3から実濃度値の入力処理、キャリブレーション要求の取得処理、キャリブレーションデータの取得処理、濃度補正テーブルの受け渡し処理等を行なう。

【0024】プリンタ装置3は目的とする永久可視像を記録紙に形成するための印刷機構部、プリンタ装置全体の制御を行なう制御部、印刷機構部を制御するプリンタ制御部、コンピュータとのインタフェースを制御するインタフェース制御部などを備える。

【0025】クライアントコンピュータ1において、アプリケーション11はユーザが目的とするデータを作成するソフトウェアである。クライアントコンピュータ1のオペレーティングシステム(OS)が、例えばWindows(商品名)の場合、アプリケーション11は描画コマンドGDIも含む。

【0026】12はデータ処理部で、アプリケーション11から送られてきたデータをプリンタサーバコンピュータ2に出力するための印刷データ及び制御コードを生成する。14は階調補正処理部で、後述するように作成されて、例えばハードディスク、他のメモリ媒体で構成される記憶媒体15に記憶される階調補正テーブルを参照して、論理階調値を実階調値に変換する。

【0027】13はインタフェース制御部で、プリンタサーバコンピュータ2とのインタフェースの制御を行う。

【0028】22は濃度補正処理部で、印刷要求に従ってプリンタサーバコンピュータ2にある後述する濃度補正テーブルを格納している記憶媒体21から、濃度補正テーブルを取得して階調補正テーブルを作成する。

【0029】なお、記憶媒体15は階調補正処理部14で作成された階調補正テーブルを格納しており、作成された階調補正テーブルは、データ処理部12によって参照される。

【0030】プリンタサーバコンピュータ2において、23はインタフェース制御部で、クライアントコンピュータ1とのインタフェースの制御を行う他に、プリンタ装置3とのインタフェースの制御を行ない、印刷データ及び制御コードから成る印刷情報のプリンタ装置3への送信及びプリンタ装置3から得られた情報の受信の制御を行なう。

【0031】特に、プリンタ装置3からのキャリブレーションデータを濃度補正処理部22により、各プリンタ装置毎に後述する濃度補正テーブルを作成し、記憶媒体21に格納する。

【0032】プリンタ装置3において、コントローラ部31はプリンタ装置全体の制御を行なう制御部、印刷機構部を制御するプリンタ制御部、ホストコンピュータと

のインタフェースを制御するインタフェース制御部などから成り、プリンタ部32からキャリブレーション要求及び実濃度値を受けた場合、これをキャリブレーションデータとしてプリンタサーバコンピュータ2に送信する。

【0033】32はプリンタ部で、永久可視像を記録紙に形成するための印刷機構部を備え、キャリブレーションが必要となった場合、コントローラ部31に通してプリンタサーバコンピュータ2に出力する。また、クライアントコンピュータ1からプリンタサーバコンピュータ2を経由し、コントローラ部31を通してキャリブレーションデータ出力要求を受けた場合、キャリブレーションデータをコントローラ部31を通してプリンタサーバコンピュータ2に出力する。なお、キャリブレーションデータとしては、濃度値などがあげられる。

【0034】図2は、図1に示したプリンタ装置3における論理濃度値とプリンタ装置3の実濃度値の関係を示す特性図であり、縦軸は実濃度値を示し、横軸は論理濃度値、すなわちプリンタ装置3が受信した濃度値を示している。

【0035】通常、プリンタサーバコンピュータ2からプリンタ装置3に送られる目的とする濃度値、すなわち論理濃度値とプリンタ装置3で可視像が形成される際の実濃度値は、厳密には一致しない。

【0036】この差は環境の変化および電氣的、機械的な要因によりさらに大きくなる。また、実濃度曲線はプリンタ装置3によっては異なり、さらに同一プリンタ装置でも使用環境、使用状況によっても異なる。

【0037】図2において、T1~T3はタイプの異なる実濃度曲線を示しており、論理濃度値に対して実濃度値をプロットした曲線が凸状曲線として示してある。特に、論理濃度値に対して、可視像の中間濃度部分が強く形成される傾向となっている特性に対応する。

【0038】これを理想濃度直線、すなわち、傾きが45度の右上がり直線に近似するため、論理濃度値に対して凹曲線で表される値で補正する必要がある。Mは補正曲線で、タイプT1の実濃度曲線に対する補正曲線に対応する。

【0039】図3は、図2に示した論理濃度値に対する実濃度値および濃度補正值を表す濃度補正テーブルの一例を示す図である。

【0040】図においては、例えば濃度値が0~100%の範囲を10%刻みで分け、これを測定のポイントとしている。論理濃度値を出力した場合にプリンタ装置3で実際に形成される濃度値が入力濃度値(D1~D10)であり、これが実濃度値となる。

【0041】ここで、論理濃度値を入力濃度値で除算した値が濃度補正值であり、この値を用いて階調補正処理部14が階調補正テーブルを作成する。なお、該階調補正テーブルTB2の作成タイミングは、キャリブレーション

ョン要求を取得したとき、論理濃度値をプリンタ装置3に出力し対応する実濃度値を入力し、該論理濃度値と該入力濃度値から濃度補正値を求めて濃度処理部22が濃度補正テーブルTB1を作成して記憶媒体21に記憶させる。

【0042】図4は、図1に示した記憶媒体15に管理される論理階調値を出力階調値に変換する階調補正テーブルの一例を示す図である。

【0043】図において、階調補正テーブルTB2は、図3で示した濃度補正テーブルTB1を用いて作成される。階調補正テーブルTB2は、データ処理部12でアプリケーション11から入力した論理階調値を出力階調値に変換するときに参照され、変換された出力階調値がプリンタ装置3に出力される。

【0044】図5は、プリンタサーバコンピュータ2がキャリブレーション更新要求を受けた時に行う処理手順を示すフローチャートである。なお、(1)～(11)は各ステップを示す。

【0045】ステップ(1)で、プリンタサーバコンピュータ2の設定、又は印刷におけるクライアントコンピュータ1の設定により、どのプリンタ装置に色見をあわせるかの設定を行う。次に、ステップ(2)で、ステップ(1)により決定された基準プリンタ装置に対して、キャリブレーション要求が発生しているかどうかの判定を行い、要求が発生していないと判定した場合は、ステップ(7)に進み、要求が発生していると判定した場合は、ステップ(3)において基準プリンタ装置に対して、キャリブレーションデータ取得命令を出力し、論理濃度値に対応する画像データを基準プリンタに出力する。ステップ(4)では、基準プリンタ装置からキャリブレーションデータを取得する。そして、ステップ(5)において、取得したキャリブレーションデータに基づき、基準プリンタ装置の濃度補正テーブルを作成する。

【0046】ステップ(6)では、ステップ(5)で作成された濃度補正テーブルに基づき階調補正テーブルを作成し、該階調補正テーブルを用いて論理濃度値に対応する画像データを補正し、補正された画像データを基準プリンタで形成させる。基準プリンタ装置は、形成されたバッチを測色し得られた入力濃度値をプリンタサーバコンピュータ2に出力する。プリンタサーバコンピュータ2は入力濃度値と論理濃度値を対応させたテーブルを作成し記憶媒体21に格納する。

【0047】なお、ステップ(6)で階調補正テーブルを作成する際は、プリンタサーバコンピュータ2内の、階調補正処理部14と同様である不図示の機能を用いる。同様に、補正を行う際は、データ処理部12と同様である不図示の機能を用いる。

【0048】ステップ(3)～(5)で行われるキャリブレーション処理では、現在のプリンタのエンジン部分

の状態を高精度に認識することが重要となる。これに対して、ステップ(6)では、補正処理を含むプリンタ装置全体の色再現特性を認識することが重要となる。ステップ(3)では補正せずに画像データを基準プリンタに出力し、ステップ(6)では補正した画像データを出力することにより、基準プリンタのキャリブレーション処理、およびステップ(6)で行われる基準プリンタの入力濃度データの取得を高精度に行うことができる。

【0049】プリンタ装置において行われるキャリブレーション処理は、例えば電子写真方式を用いたプリンタ装置である場合は、特開平8-9158号公報に記載されているような方法を用いてキャリブレーションを行う。すなわち、感光ドラム上に各記録剤毎に論理濃度値に対応する複数のバッチを形成し、形成されたバッチを測色し入力濃度値を得る。

【0050】ステップ(4)において、基準プリンタ装置から取得するキャリブレーションデータとは、形成されたバッチを測色して得られた入力濃度値である。

【0051】なお、プリンタ装置のキャリブレーションの処理はこの方法に限らず、他の方法を用いても構わない。

【0052】また、キャリブレーションを行うタイミングは、プリンタ装置が自機の状態の変化を検知した時およびユーザがキャリブレーション処理実行の指示を行った時である。

【0053】プリンタ装置が自機の状態変化を検知した時とは、例えば所定枚数画像を形成した時、またはジャムなどのエラーが生じた時、または電源を立ち上げた時などであり、この場合はプリンタ装置からプリンタサーバコンピュータに対してキャリブレーション要求が発信される。

【0054】これに対して、ユーザがキャリブレーション指示を行う場合は、クライアントコンピュータ1上のプリンタドライバのグラフィカルユーザインタフェース(GUI)上で行われた指示に基づき、クライアントコンピュータ1からプリンタサーバコンピュータ2に対してキャリブレーション要求を発信する。

【0055】次に、ステップ(7)において、接続されている基準プリンタ装置以外の全てのプリンタ装置に対して、キャリブレーション要求が発生しているかの判定を行い、キャリブレーション要求が発生していると判定した場合は、ステップ(8)に進み、キャリブレーション要求を出しているプリンタ装置に対して、キャリブレーションデータ取得命令を出力する。ステップ(9)において、キャリブレーションデータ取得命令を受け取ったプリンタ装置は、実濃度値等の入力に基づき、最新のキャリブレーションデータを作成し、プリンタサーバコンピュータ2に渡す。

【0056】そして、ステップ(10)において、プリンタサーバコンピュータ2は、取得した最新のキャリブ

レーションデータに基づき、そのプリンタ装置の濃度補正テーブルを作成し、更新する。他のプリンタ装置で、キャリブレーション要求が発生している場合は、同様の事を繰り返す。

【0057】一方、ステップ(7)で、接続プリンタからキャリブレーション要求が無いと判定した場合は、ステップ(11)に進み、ステップ(6)で作成された基準プリンタ装置のテーブルおよび各プリンタの濃度補正テーブルに基づき、各プリンタの実濃度が基準プリンタの実濃度と同じになるように各プリンタ装置の濃度補正テーブルの濃度補正値を更新する。具体的には、各プリンタの濃度補正値に、基準プリンタの入力濃度値を各プリンタの入力濃度値で除算した値を格納する。

【0058】全てのプリンタ装置の更新が終わるとリターンし、システムが終了するまでプリンタを監視する。

【0059】図6は、印刷時に基準プリンタ装置に色見を合わせた印刷を行う処理手順を示すフローチャートである。なお、(61)～(64)は各ステップを示す。

【0060】クライアントコンピュータ1上で印刷指示が出されると、ステップ(61)によりクライアントコンピュータ1は、プリンタサーバコンピュータ2上にストアされている濃度補正テーブルを取得しようと、プリンタサーバコンピュータ2に対して、濃度補正テーブル取得命令を送る。

【0061】次に、ステップ(62)により、プリンタサーバコンピュータ2は、プリンタサーバコンピュータ2の記憶媒体21に記憶されている濃度補正テーブルTB1をクライアントコンピュータ1に渡す。次に、クライアントコンピュータ1は、ステップ(63)で濃度補正テーブルTB1から階調補正テーブルTB2を作成する。

【0062】次に、ステップ(64)で、入力画像データに対して、階調補正テーブルTB2を用いた補正を行うことにより生成された印刷データをプリンタ装置3に出力する。

【0063】図7は、図3に示した濃度補正テーブルTB1に基づく階調補正テーブルTB2の作成手順の一例を示すフローチャートであり、図6に示したステップ(4)の詳細手順に対応する。なお、(71)～(73)は各ステップを示す。

【0064】なお、濃度補正テーブルTB1の各濃度補正値から、階調補正テーブルTB2の各階調補正値への変換は、濃度補正値が実測されているポイントすなわち0～100で10刻みのポイントに関しては、各濃度補正値を各階調補正値とし、その他の階調値は近傍の階調補正値から線型変換によって値を求める。

【0065】ステップ(71)で階調補正テーブルTB2の論理階調値「0～255」に濃度補正テーブルの論理濃度値「0～100」を対応させるため、論理階調値 $K = (\text{論理濃度値} \times 255) / 100$ の変換を計算す

る。

【0066】次に、ステップ(72)で濃度補正値に対応する論理階調値の部分のみテーブルを作成する。濃度補正テーブルTB1の論理濃度値(10%、20%、…、100%に対応する濃度補正値)を、階調補正テーブルTB2における前記論理濃度値に対応する論理階調値の階調補正値にセットする。

【0067】次に、ステップ(73)で濃度補正テーブルTB1の濃度補正値に対応していない階調補正値の部分のテーブルを作成する。論理階調値をK、論理階調値Kに対応する階調補正値をHとした場合、K以下でKに最も近いステップ(72)でセットした階調補正値H1と、K以上でKに最も近いステップ(72)でセットした階調補正値H2からの線形変換によって階調補正値Hを求める。

【0068】すなわち、 $H = ((H2 - H1) / (K2 - K1)) \times (K - K1)$ によって求める。なお、上記式中のK1、K2はH1、H2に対応する論理階調値である。

【0069】本実施形態によれば、各プリンタ装置の使用環境等に応じて出力画像特性が変動する場合でも、各データ処理装置からいずれのプリンタ装置が選択あるいは指定されても、ほぼ同品位の画質で印刷結果を得ることができるように各プリンタ装置の出力画像特性を容易に一元管理できる印刷システムを自在に構築することができる。

【0070】特に、基準プリンタの色再現性が変化する可能性が大きいキャリブレーション時に、キャリブレーションされた基準プリンタの色再現特性に応じて各プリンタの濃度補正テーブルを更新するので、ユーザに負荷をかけずに常に高精度な色見合わせを実現することができる。

【0071】また、プリンタサーバ側に管理される最新の濃度補正テーブルを利用して、データ処理装置側で各プリンタの出力画像特性に見合う階調補正処理を施した印刷データをプリンタサーバに引き渡すことができ、プリンタサーバ側のデータ処理負担を強いることなく、いずれのプリンタ装置からも同品位の画質の印刷結果を得ることができる。

【0072】〔第2実施形態〕上記第1実施形態では、プリンタサーバコンピュータ2の設定又は印刷におけるクライアントコンピュータ1の設定により、ユーザが任意のプリンタ装置3に色見合わせる場合について説明したが、複数のプリンタ装置が使用可能な環境の下で、プリンタ装置の動作環境の変化やプリンタ装置の電氣的、機械的な要因により形成される可視像の品位の劣化が少ない一番品位の良いプリンタ装置に合わせるように構成してもよい。なお、品位の善し悪しの判断基準は、図2に示した実濃度曲線が理想濃度曲線に近いという判断を採用するものとする。

【0073】第2実施形態において第1実施形態と異なる部分である基準プリンタの決定に関する処理(図5のステップ(1))に対応する処理)を図8を用いて説明する。

【0074】図8は、第2実施形態の処理手順を示すフローチャートである。なお、(81)～(83)は各ステップを示す。

【0075】ステップ(81)では、プリンタサーバコンピュータ2が管理している複数のプリンタ装置のグループ化に関するユーザ指示を入力する。例えば単独でそのプリンタに最適化された状態で使用したい場合に、そのプリンタをグループ化からはずすようにすればよい。

【0076】ステップ(82)では、同一グループのプリンタ装置の各々に対応する濃度補正テーブルを記憶媒体21から読み出す。ステップ(83)では、読み出した濃度補正テーブルの入力濃度値に基づき実濃度曲線を求める。そして、各プリンタの実濃度曲線に基づき、実濃度曲線が最も理想濃度曲線に近いプリンタを基準として選択する。例えば、複数の代表論理濃度値について各プリンタの実濃度値と理想濃度値との差分を求め、その差分の合計値が一番小さいプリンタを選択する。

【0077】そして、同一のグループ内のプリンタに対して、第1実施形態と同様の処理を行う。

【0078】〔第3実施形態〕上記第2実施形態では、プリンタ装置色見の合わせ処理を自動化し、一番品位の良いプリンタ装置に合わせる場合について説明したが、逆に、複数のプリンタ装置が使用可能な環境の下で、プリンタ装置の動作環境の変化やプリンタ装置の電氣的、機械的な要因により形成される可視像の品位の劣化が少ない一番品位の悪いプリンタ装置に合わせるように構成してもよい。

【0079】〔第4実施形態〕上記第3実施形態では、プリンタ装置の色見合わせを自動化する際に、一番品位の悪いプリンタ装置に合わせる場合について説明したが、形成される可視像の品位の劣化が、極端に酷いプリンタ装置に合わせてしまう場合がある。この場合、ユーザにその旨を通知し、上記第1実施形態のように、色見合わせプリンタ装置を選択させるように制御を切り替える構成としてもよい。

【0080】〔第5実施形態〕上記第4実施形態では、プリンタ装置の色見合わせを自動化する際に、一番品位の悪いプリンタ装置に合わせるが、形成される可視像の品位の劣化が、極端に酷いプリンタ装置がある場合は、ユーザにその旨を通知し、色見合わせのプリンタ装置を選択させる場合について説明したが、一定の品位基準を下回るプリンタ装置を無視し、一定の品位基準を満たすプリンタ装置で色見合わせを行うように構成してもよい。

【0081】〔第6実施形態〕第6の実施形態では、上記各実施形態で説明した色見合わせ処理を行う第1のモ

ードと単体で最適化された階調補正テーブルを用いた補正処理を行う第2のモードをクライアントコンピュータで印刷指示する際に選択できることを特徴とする。

【0082】本実施形態の場合は、図5のステップ(11)で作成した濃度補正テーブルと、図5のステップ(9)で作成した濃度補正テーブルを別々に格納する。

【0083】そして、クライアントコンピュータ1より第1のモードが指示された場合は、プリンタサーバコンピュータ2はステップ(11)で作成された濃度補正テーブルを読み出し、クライアントコンピュータに送信する。

【0084】一方、第2のモードが指示された場合は、ステップ(9)で作成された濃度補正テーブルを読み出し、クライアントコンピュータ1に送信する。

【0085】本実施形態によれば、ユーザの用途に応じてモードを選択することができ、ユーザの用途に応じた色再現を実現することができる。

【0086】〔他の実施形態〕以下、図9に示すメモリマップを参照して、本実施形態に示す印刷システムで読み出し可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

【0087】図9は、第1実施形態を実施するための印刷システムで読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0088】なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0089】さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、各種プログラムをコンピュータにインストールするためのプログラムや、インストールするプログラムが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0090】本実施形態における図5、図6、図7、図8に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0091】以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されるこ

とは言うまでもない。

【0092】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0093】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

【0094】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0095】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0096】なお、第1以外の実施形態については同様のことを行えることは言うまでもない。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1～第14の発明によれば、各プリンタの色再現特性の変動に自在に対応して各プリンタから適正な品位で、かつ、品位にばらつきのない出力画像を得ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す印刷システムの構

成を説明するブロック図である。

【図2】図1に示したプリンタ装置における論理濃度値とプリンタ装置の実濃度値の関係を示す特性図である。

【図3】図2に示した論理濃度値に対する実濃度値および濃度補正値を表す濃度補正テーブルの一例を示す図である。

【図4】図1に示した記憶媒体に管理される論理階調値を出力階調値に変換する階調補正テーブルの一例を示す図である。

【図5】プリンタサーバコンピュータがキャリブレーション更新要求を受けた時に行う処理手順を示すフローチャートである。

【図6】印刷時に基準プリンタ装置に色見を合わせて印刷を行う処理手順を示すフローチャートである。

【図7】図3に示した濃度補正テーブルに基づく階調補正テーブルの作成手順の一例を示すフローチャートである。

【図8】第2実施形態の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】第1実施形態を実施するための印刷システムで読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

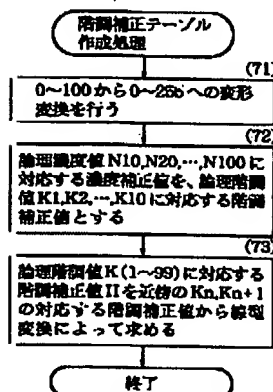
【符号の説明】

- 1 クライアントコンピュータ
- 2 プリンタサーバコンピュータ
- 3 プリンタ装置
- 11 アプリケーション
- 12 データ処理部
- 13 インタフェース制御部
- 14 階調補正処理部
- 15 記憶媒体
- 21 濃度補正テーブル
- 22 濃度補正処理部
- 23 インタフェース制御部
- 31 コントローラ部

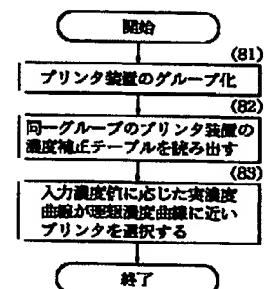
【図3】

濃度補正テーブル TB1		
論理濃度値 (71) プリント装置への出力値	入力濃度値 (72) プリント装置からの入力値	濃度補正値
10%	D1	10/D1
20%	D2	20/D2
30%	D3	30/D3
40%	D4	40/D4
50%	D5	50/D5
60%	D6	60/D6
70%	D7	70/D7
80%	D8	80/D8
90%	D9	90/D9
100%	D10	100/D10

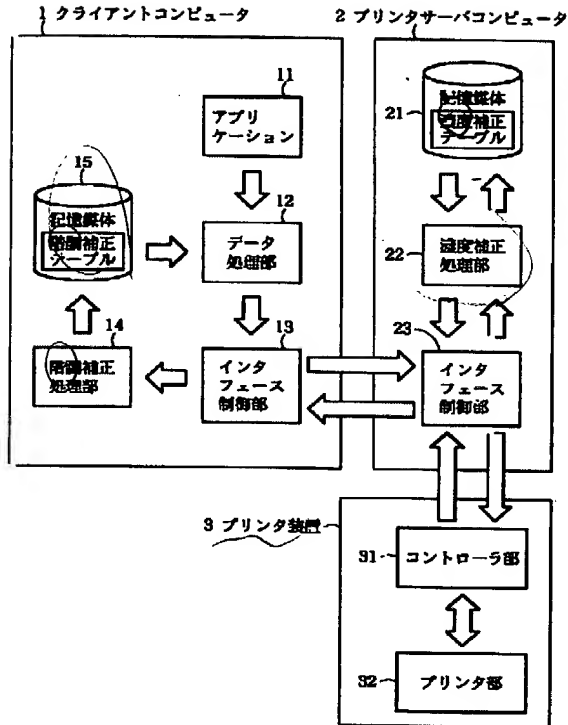
【図7】



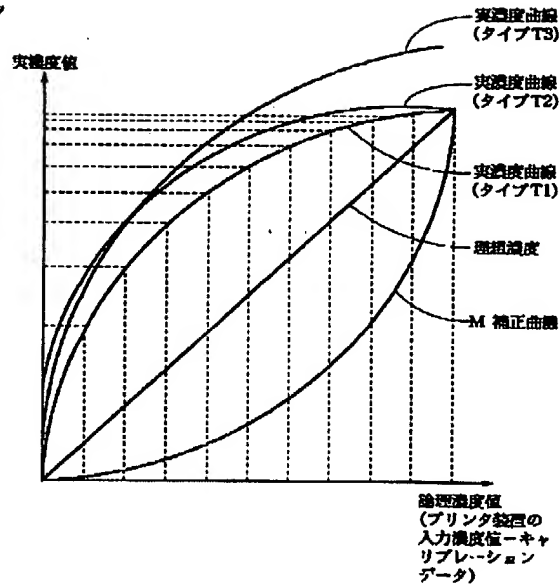
【図8】



【図1】



【図2】

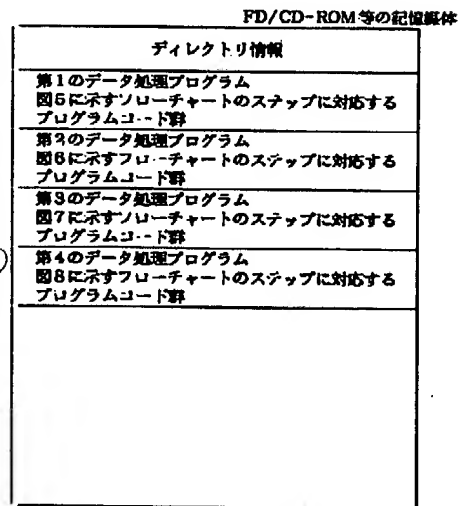
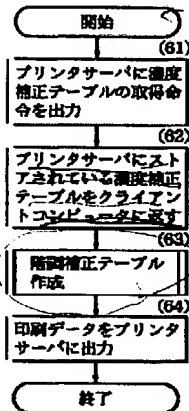


【図6】

【図9】

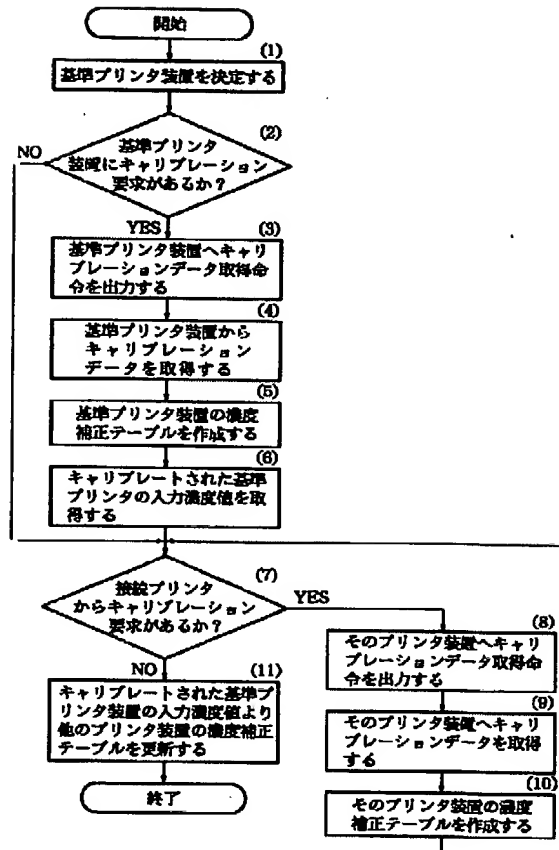
【図4】

階調補正テーブル	TR2
階調補正値 (データ処理部への入力階調値)	階調補正値 (プリンタ装置への出力階調値)
0	0
1	$(10/D1) / 28$
2	$(10/D1) / 28 \times 2$
3	$(10/D1) / 28 \times 3$
4	$(10/D1) / 28 \times 4$
5	$(10/D1) / 28 \times 5$
...	...
28	$10/D1$
...	...
51	$20/D2$
...	...
230	$90/D9$
...	...
255	$100/D10$



記憶媒体のメモリマップ

【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 T 5/00

識別記号

F I
G 0 6 F 15/68

3 1 0 A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.